

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 11 237 A 1**

⑥1 Int. Cl. 4:
B 65 G 47/10
// B 65 G 1/04

⑳1 Aktenzeichen: P 37 11 237.6
㉔2 Anmeldetag: 3. 4. 87
㉔3 Offenlegungstag: 20. 10. 88

Behördenelgentum

DE 37 11 237 A 1

㉔1 Anmelder:
Ing. Günter Knapp Ges.m.b.H. & Co. KG, Graz, AT

㉔4 Vertreter:
Kinzebach, W., Dipl.-Chem. Dr.phil.; Riedl, P.,
Dipl.-Chem.Dr.rer.nat., 8000 München; Köster, H.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8035 Gauting

㉔2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung von Stückgutförderanlagen mit Hilfe von Transpondern

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung
von Stückgutförderanlagen mit Hilfe von Transpondern be-
schrieben.

DE 37 11 237 A 1

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von Stückgutförderanlagen, die Rechner gesteuert, automatisch Stückgüter Regalen entnehmen, stapeln, lagern und einem Bestimmungsort zuordnen können, wobei der Transport der Stückgüter in Behältern auf Förderbändern erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß man jeden Transportbehälter mit einem Transponder versieht, der von einer Codiereinheit beliebig oft codiert werden kann und im Bereich einer durch ein Abfragesystem (Interrogator) angesteuerten Sendeantenne elektromagnetisch angeregt wird und infolgedessen einen bestimmten Code emittiert, der wiederum vom Interrogator empfangen wird und dann erstens zur Steueraktion eines Förderbandes, zweitens zur Steuerreaktion einer automatischen Kommissioniereinrichtung und drittens zur erneuten Wegprogrammierung in Störfällen verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den Transponder während des Arbeitsganges codiert.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder elektromagnetisch mit einer Frequenz bis zu 300 kHz angeregt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder einen Signal-Code emittiert und empfangen kann, der zur Steuerung der Förderanlage verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vom Interrogator dezentrale Steueraktionen der Förderanlage gestartet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß vom Interrogator dezentral Kommissioniereinrichtungen gesteuert werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß on-line Anweisungen für das Personal auf dem Bildschirm des Leitrechners erscheinen.
8. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einer Rechneranlage, ferneinstellbaren Betätigungselementen, Regalen, Regalböden mit Sortenmagazinen, Transportbehältern zum Stapeln und Entnehmen und mit Fördermitteln, wobei die Sortenmagazine an ihren unteren Enden Auswerfer aufweisen, die das Stückgut an Fördermittel übergeben, und die Fördermittel das ausgeworfene Stückgut in einer Ausgabevorrichtung sammeln, von der aus das Stückgut in die auf Fördermitteln stehenden Transportbehälter geladen wird, und wobei die Betätigung der beweglichen Vorrichtungselemente über die Rechneranlage gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Transportbehälter (77) einen Transponder (75) aufweist und mindestens ein Interrogator (72), mindestens eine Sende- und Empfangsantenne (76), eine Programmiereinheit (71), mit deren Hilfe dem Transponder (75) ein Signal-Code eingepreßt wird und ein Leitrechner (70) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder (75) in beliebiger Richtung zur Antenne montiert ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sende- und Empfangsantenne (76) an jedem Regalblock befestigt ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Programmiereinheit (71) mit dem Leitrechner (70) zur Programmierung des Transponders verbunden ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Abfragesystem (72) (Interrogator) mit dem Leitrechner (70) verbunden ist und dezentral vom Leitrechner Steueraktionen mit Hilfe eines Mikroprozessors auslösen kann.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Stückgutförderanlagen im Großhandel, die Rechner gesteuert, automatisch Stückgüter Regalen entnehmen, stapeln, lagern und einem Bestimmungsort zuordnen können, wobei der Transport der Stückgüter in Behältern auf Förderbändern erfolgt, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Infolge der immer größer werdenden Angebotsvielfalt auf den Märkten werden in wachsendem Maße höhere Anforderungen an den Großlieferanten gestellt.

Hier ist beispielsweise der Pharma-Großhandel besonders hervorzuheben, da in dieser Branche die einzelnen Apotheken oder Kosmetikfachgeschäfte in der Regel nicht in der Lage sind, die für die Lagerung der Produkte notwendigen Lagerbedingungen in größerem Umfang bereitzustellen. Daher ist es Aufgabe der Großhändler, mit entsprechenden Lagern den Bedürfnissen des Einzelhandels Rechnung zu tragen.

Hier ergibt sich einerseits die Schwierigkeit, eine Vielzahl verschiedener Artikel in kürzester Zeit ausliefern zu können, andererseits werden aber derartige Großlager derzeit noch überwiegend manuell bedient. Dabei ist der Lagerist gezwungen, die ihm auf einem Bestellschein angewiesene Ware schnell und richtig in einen bereitstehenden Transportbehälter zu füllen und den Behälter möglichst rasch zur Warenausgabe zu befördern.

Aus Zeitmangel ist es in der Regel nicht möglich, mehrere Bestellungen zu sammeln, um die Anzahl der Wege zu reduzieren. Hierdurch entsteht naturgemäß ein hoher Kostenfaktor, der sich letztlich im Preis der Ware niederschlägt.

Ein anderer wichtiger Punkt zur Erledigung der Auftragseingänge ist die anfangs erwähnte Schnelligkeit der Auftragsabwicklung, die mehr eine Notwendigkeit als letztlich einen Kostenfaktor darstellt.

Von besonderer Tragweite ist in der Auftragsabwicklung die nicht völlig auszuschaltende Möglichkeit menschlichen Versagens, so daß Fehllieferungen große Probleme für den Großhändler bedeuten könnten.

Darüber hinaus kann der Großhändler und dies gilt besonders im Pharmagroßhandel, gegenüber seinen Konkurrenten nur bestehen und sich positiv unterscheiden, wenn er schneller und fehlerlos liefert.

Die oben genannten Gründe ließen es in den vergangenen Jahren für notwendig erscheinen, Verfahren und Vorrichtungen zu entwickeln, die in der Lage sind, die angeführten Mängel weitgehend zu beseitigen. Diese Überlegungen haben dazu geführt, daß Förderanlagen entwickelt wurden, die automatisch das zu lagernde Stückgut den zugehörigen Regalen entnehmen und zu-

ordnen können.

In der Druckschrift US-PS 38 81 633 wird beispielsweise eine Förderanlage vorgestellt, in der das Stückgut in horizontaler Lage in einem magazinähnlichen Behälter gelagert wird und die einzelnen Stücke mit Hilfe eines Hebbers stückweise aus dem Behälter herausgeschoben werden. Gesteuert wird die Anlage über einen zentralen Rechner, und mittels optischer Methoden erhält der Rechner seine zur Steuerung der Anlage notwendigen Informationen.

In der deutschen Offenlegungsschrift 32 13 1194 ist eine Vorrichtung zur automatischen Bearbeitung von Auftragseingängen beschrieben, die das Stückgut mit einer Rechner gesteuerten Anlage befördert. Dabei wird den vertikal stehenden Regalen aus Sortenmagazinen das Stückgut entnommen und in vorbeifahrende Förderbehälter geladen. Die Regale sind in Blöcke zu mehreren Stückgutsorten unterteilt. Die einem Auftrag entsprechenden, verschiedenen Stücke werden aus Gründen der Zeitersparnis in jedem Block gleichzeitig ausgeworfen, wenn der Transportbehälter am entsprechenden Magazin angekommen ist.

Hierfür sind zur Rückmeldung eines bekannten Vorganges verschiedene Signale notwendig, die eine Reihe von Sensoren erforderlich machen. Diese Sensoren arbeiten nach verschiedenen physikalischen Grundprinzipien und sind je nach Verwendungszweck auszuwählen.

Beispielsweise wird die Füllhöhe eines Magazins häufig mit Hilfe eines Dehnungsmeßstreifens gemessen. Bei dieser Methode wird die Auflagekraft des Warenstapels als dem wahren Inhalt des Magazins proportionales Maß herangezogen, um so über das druckproportionale Signal Aufschluß über die Stückzahl der im Magazin befindlichen Waren zu erhalten. Diese Meßmethode ist infolge ihrer indirekten Anzeige verhältnismäßig ungenau, so daß nicht selten Fehlmeldungen auftreten.

Eine weit verbreitete Anwendung finden auch Sensoren, die nach optischen Prinzipien arbeiten. Dabei übernehmen Photodioden beispielsweise die Überwachung der Füllhöhe in den Magazinen oder zählen mittels einer elektronischen Zielvorrichtung die Auswurfstückzahl am Ausgang des Magazins.

Bei einer weiteren, häufig angewandten lichtoptischen Methode werden bestimmte Streifenmuster von einem sogenannten Scanner erfaßt und die entstehenden Signale mittels einer geeigneten Elektronik zur weiteren Auswertung an den Rechner geleitet. Die strichcodierten reflektierenden Marken werden entweder auf den Packungen des Stückgutes oder äußerlich auf den Behältern angebracht. Die Kennzeichnung dient sowohl zur Unterscheidung der Ware als auch als Merkmal für den Bestimmungsort.

Obwohl die optischen Methoden der Zeichenerkennung derzeit wohl die weitverbreitetsten sind, zeigen sich allen optischen Methoden gemeinsam anhängende prinzipielle Schwächen, die eine Reihe von Nachteilen für den Anwender, im vorliegenden Fall in bezug auf Förderanlagen, mit sich bringen.

Als Nachteile bei den oben genannten Abtastmethoden sind Störungen infolge von veränderten Lichtverhältnissen zu nennen. So können beispielsweise Staub, Schmutz oder andere Lichtstörungen zu Fehlsteuerung führen, die aufwendige, aber notwendige Nacharbeit erforderlich machen.

Da in der Regel die Strichcodierung auf einem aufklebbaren Papier aufgebracht ist, ist die Möglichkeit einer Beschädigung des Aufklebers leicht gegeben, was wiederum zur Fehlinterpretation des Codes führen muß.

Darüber hinaus verhindern durchsichtige Kunststofffolien infolge ihres Reflektionsvermögens von Licht oftmals eine einwandfreie Signalerkennung, was letztlich auch zu äußerst kritischen Einstellungen der Abtastvorrichtung (Scanner) führt und somit von daher dem Einsatz solcher Methoden Grenzen gesetzt sind.

Ferner ist die Geschwindigkeit, mit der die Strichcodierung an der Abtastkamera vorbeigeführt wird, ebenfalls in engen Grenzen zu halten, da sonst eine zweifelsfreie Signalerkennung nicht möglich ist.

Ein weiterer Nachteil ist im allgemeinen bei optischen Methoden, die nicht ohne größeren Aufwand zu betreibende Wiederholbarkeit der Abtastung. Die oben genannten Störungen könnten unter Umständen bei einer Wiederholungsmessung ausgeschaltet werden. Dazu würde es aber eine mechanische Rückführung des Strichcodes bedürfen, was in den meisten Fällen ausgeschlossen sein wird.

Als Folge dieser Nachteile entstehen Fehllenkungen der Ware, so daß ein zusätzlicher Kontrollaufwand erforderlich wird, ganz abgesehen von den reinen Folgefehlern bei getakteten Systemen, die zu zeitweiliger Unterbrechung der gesamten Förderanlage führen können.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Stapeln, Lagern, Entnehmen und Zuführen von Stückgütern, wie in der Offenlegungsschrift 32 13 1194 beschrieben, so zu verbessern, daß die oben genannten Nachteile weitgehend ausgeschaltet sind.

Ausgehend von einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß man jeden Transportbehälter mit einem Transponder versieht, der von einer Codiereinheit beliebig oft codiert werden kann und im Bereich einer durch ein Abfragesystem (Interrogator) angesteuerten Sendeantenne elektromagnetisch angeregt wird und infolgedessen ein bestimmter Code emittiert, der wiederum vom Interrogator empfangen wird und dann erstens zur Steueraktion des Förderbandes, zweitens zur Steueraktion einer automatischen Kommissioniereinrichtung und drittens zur erneuten Wegprogrammierung in Störfällen verwendet.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

Weiterhin wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß jeder Transportbehälter einen Transponder aufweist und mindestens ein Interrogator, mindestens eine Sende- und Empfangsantenne, eine Programmierereinheit, mit deren Hilfe dem Transponder ein Signalcode eingepreßt wird und ein Leit-rechner vorgesehen sind.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäß ausgestalteten Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden kann, wird die Bearbeitung eines Auftrags, bestehend aus einer Vielzahl von einzelnen Stückgütern, zuverlässiger und schneller als mit den zum Stand der Technik gehörenden vergleichbaren Förderanlagen abgewickelt. Zwar sind die strichcodierten Aufkleber verglichen mit den zur Durchführung der Aufgabe vergleichbaren Transpondern erheblich kostengünstiger, aber die aus dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung erwachsenden Vorteile, lassen die gesamtökono-

mische Rechnung letztlich kostengünstiger erscheinen, als dies mit herkömmlichen Mitteln der bekannten Förderanlagen der Fall ist.

Ein wesentlicher Vorteil dieses Verfahrens mit der dazugehörigen Vorrichtung, ist die Unabhängigkeit der räumlichen Lage des Transponders in bezug auf die Sende- bzw. Empfangsantenne. Damit erübrigen sich aufwendige Justierarbeiten.

Von weiterem Vorteil ist die wiederholbare Abfragemöglichkeit des Signalcodes, was gerade bei optischen Methoden nicht möglich ist. Mit der wiederholten Abfrage des Signalcodes werden Fehlsteuerungen auf ein Minimum herabgesetzt.

Darüber hinaus ist bei Transpondern die Möglichkeit gegeben, diese während des Bearbeitungsvorganges mit einem neuen Signalcode zu versehen, wodurch eine stark erhöhte Flexibilität des gesamten Systems gewährleistet ist.

Schließlich ist als weiterer Vorteil sowohl die größere Fehlertoleranz der Vorrichtung als auch die dezentrale Steuerung der Förderanlage mit Hilfe der Interrogatoren anzusehen, womit der Leitreechner freigehalten wird.

Im folgenden werden nun das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erklärt, die durch Abbildungen im einzelnen erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1a und 1b ein Verfahrensablaufdiagramm des Entnahmevorganges,

Fig. 2 die schematische Anordnung der Regalblöcke,

Fig. 3 die perspektivische Ansicht eines Regalblocks,

Fig. 4 einen Regalblock während des Nachfüllens der Magazine,

Fig. 5 die Vorderansicht eines Auswerfers,

Fig. 6 der prinzipielle Aufbau der Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens.

Im folgenden wird anhand der Fig. 1 und 2 die Abwicklung eines Auftrags beschrieben, wobei ein Lager nach Fig. 2 vorgesehen ist, das Regalblöcke 1₁ bis 1_n aufweist. Die Blöcke sind über ein endloses Förderband 60 miteinander verbunden, wobei das Förderband 60 zwischen Beginn und Ende der Lagerblöcke 1_n über Weichen in zwei Teilabschnitte 60₁ und 60₂, die wahlweise angesteuert werden können, unterteilt ist. Weiterhin weist die Anlage einen Rechner 70 mit Eingabeeinheit 71 auf, der beispielsweise über ein Abfragesystem 72 (Interrogator) mit jeder Blocksteuer- und Sensorelektronik 73₁ bis 73_n verbunden ist.

Der anhand von Fig. 1 beschriebene Ablauf wird für die Beladung eines auf dem Förderband 60 stehenden Transportbehälters 77 beschrieben; es versteht sich jedoch von selbst, daß dieser Vorgang gleichzeitig für eine Vielzahl von Behältern 77 nebeneinander abläuft.

Wenn über die Einheit 71 ein Auftrag zur Ausgabe einer Vielzahl von Artikeln, in den Rechner 70 eingegeben ist, so wird nach Fig. 1a das Programm gestartet. Der Rechner fragt dann den Interrogator 72, ob ein bestimmter Behälter 77 vor der Lesestation 74 angelangt ist und wartet so lange in einer Schleife, bis dies der Fall ist. Sobald der Behälter 77 vor der Lesestation angelangt ist, wird ein vom Transponder emittierter Code von der Empfangsantenne empfangen und an den Interrogator weitergeleitet.

Hierbei ist jeder der im Lager verwendeten Behälter vorzugsweise mit einer anderen, dem Transponder fest eingepprägten Code-Nummer versehen. Im weiteren Programmablauf wird dem eingespeisten Auftrag diese Code-Nummer zugewiesen.

Nach Zuweisung des Auftrags zu einem bestimmten Behälter, bzw. zu dessen Code-Nummer, wird ein Zähler $n = 1$ gesetzt, und die eigentliche Programmschleife beginnt. Der Rechner fragt dann, ob der Block n (in diesem Fall also der erste Block) bereits besetzt ist, das heißt, ob die Ausgabevorrichtung des Blockes den vorherigen Auftrag bereits erfüllt hat oder nicht. Wenn die Blockelektronik 73_n meldet, daß der Block noch belegt ist, wartet der Rechner und stellt diese Frage so lange, bis der Block frei ist.

Sobald der Block frei ist, ergeht vom Rechner der Auftrag an die Blockelektronik 73_n, alle Auftragsartikel, die in dem betreffenden Block gelagert sind, auszuwerfen. Dieser Befehl kann im Rechner 70 aufgearbeitet werden, das heißt, der Rechner vergleicht den in seinem Speicher aufgeführten Lagerbestand des Blockes n mit dem Auftrag und erteilt dann den Auswurfbefehl; es ist jedoch auch möglich, über eine entsprechende Steuerelektronik den vom Rechner 70 kommenden Gesamtauftrag mit dem in der Blockelektronik 73_n gespeicherten Lagerbestand zu vergleichen und dann den Teilauftrag zu erfüllen. Falls ein Artikel in mehreren Stücken gewünscht ist, kann die mehrmalige Ausgabe bzw. die Ansteuerung zweier gleich befüllter Magazine sowohl vom Rechner 70, als auch von der Blocksteuerelektronik 73 durchgeführt werden, wie später noch beschrieben wird.

Nachdem der Ausführbefehl an die Blocksteuerelektronik 73_n ergangen ist, meldet die Blocksteuerelektronik 73_n, ob alle geordneten Artikel tatsächlich ausgegeben wurden. Die Information über diese Erfolgsmeldung bezieht die Blocksteuerelektronik 73_n aus den an den Magazinen bzw. am Auswerfer angeordneten Sensoren 21. Wenn irgend ein Artikel des Auftrags nicht ausgegeben wurde, so erhält die Behälter-Codenummer, also der Transponder, vom Rechner eine bestimmte E-Marke, die bis zur Abwicklung des ganzen Auftrags mitgeführt wird.

In einem nächsten Schritt wird die Blocksteuerelektronik 73_n gefragt, ob alle Magazine noch genügend befüllt sind (die Information darüber geben wieder die Sensoren 21). Wenn dies nicht der Fall ist, befragt der Rechner seinen Speicher, ob der fehlende Artikel im Großlager, dessen Lagerbestand im Speicher vorliegt, vorrätig ist. Wenn der Artikel vorrätig ist, wird abgefragt, ob die Behälter-Codenummer eine F-Marke trägt. Trägt der Behälter die F-Marke, so ergeht zum einen eine Meldung an das Personal, daß das betreffende Magazin aufgefüllt werden muß, zum anderen erhält die Behälter-Codenummer zusätzlich eine G-Marke. Als nächster Schritt kommt, wie weiter unten beschrieben, die Frage "Behälter an Block n angekommen?". Ist der fehlende Artikel nicht im Großlager vorhanden, so ergeht eine Bestellmeldung an das Großlager, danach kommt wieder der Schritt "Behälter an Block n angekommen?".

War das Magazin voll und ist gleichzeitig eine F-Marke der Code-Nummer zugewiesen, so ergeht eine Störmeldung an das Personal und die Code-Nummer erhält eine M-Marke. Diese Störmeldung ist deshalb richtig, da ja das Magazin zwar voll war, der Auftrag jedoch nicht erledigt wurde; deshalb muß also eine Störung in der Ausgabevorrichtung vorliegen. Danach wird wieder der Schritt "Behälter an Block n angekommen?" ausgeführt. Hat der Behälter keine F-Marke der Code-Nummer zugewiesen bekommen, so wird direkt der Schritt "Behälter an Block n angekommen?" ausgeführt.

Wird der Schritt "Behälter an Block n angekommen?"

mit Nein beantwortet, so wartet das Programm in einer Schleife. Sobald der Behälter jedoch am Block n angekommen ist, wird der Zähler $n = n + 1$ gesetzt und die Frage gestellt, ob $n = n_{max}$ ist. n_{max} bedeutet hierbei die Gesamtzahl der im Lager durchlaufenen Blöcke 1. Sind noch nicht alle Blöcke durchlaufen, so springt der Rechner in seiner Schleife wieder zu der Frage "Block n besetzt?", die Prozedur der Anweisung, Ausgabe etc. beginnt für den nächsten Block ($n = n + 1$).

Sind jedoch alle Blöcke durchlaufen ($n = n_{max}$), so wird die Code-Nummer abgefragt, ob sie eine F-Marke trägt. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt die Freigabe des Behälters; der Behälter wird beispielsweise auf die Bahn 60₂ nach Fig. 2 gelenkt, eine Bedienungsperson kann den Auftrag als erledigt dem Auslieferer übergeben, der Auftrag ist erfüllt (Ende), der Behälter kann für den nächsten Auftrag verwendet werden.

Trägt der Behälter bzw. seine Code-Nummer eine F-Marke, so wird abgefragt, ob er zusätzlich eine M- oder G-Marke trägt. Ist dies der Fall, so wird der Behälter auf die Bahn 60₁ gesteuert, eine Bedienungsperson bekommt den Auftrag, die fehlenden Artikel von Hand nachzufüllen, da diese Artikel ja im Magazin (M-Marke) oder im Großlager (G-Marke) vorhanden sind; danach erfolgt wieder die Freigabe des Behälters (Ende), und der Behälter wird dem Kreislauf wieder zugeführt.

Trägt der Behälter keine M- oder G-Marke, so ist der Auftrag zwar nicht vollständig erfüllt, kann jedoch auch nicht manuell korrigiert werden, da der fehlende Artikel im ganzen Lagerbestand nicht mehr vorhanden ist. Der Rechner gibt dann die Fehlbestandsmeldung und gegebenenfalls den Nachliefertermin bekannt, der Behälter kann als unvollständige Lieferung markiert dem Auslieferer übergeben werden, der Auftrag ist soweit wie möglich erfüllt (Ende), der Behälter wird dem Kreislauf wieder zugeführt.

Es versteht sich von selber, daß bei der Abarbeitung eines Auftrags der Rechner gleichzeitig die Lagerbestandsbuchhaltung, Rechnungsbuchhaltung etc. übernimmt und die Einheit 71 zur Ein- und Ausgabe von Daten bzw. Rechnungen, Bestellungen etc. verwendet wird.

Betrachtet man das oben geschilderte Verfahren, so fällt auf, daß die eigentliche Warenausgabe aus einem Magazinblock 1_n dann erfolgt, wenn der Transportbehälter 77 am vorherigen Magazinblock 1_{n-1} angekommen ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Fahrzeuge des Transportbehälters 77 von einem Magazinblock 1_n zum nächsten Magazinblock 1_{n+1} dazu verwendet wird, die Warenausgabe zu bewerkstelligen. Auf diese Weise können die Transportbehälter in optimaler Geschwindigkeit die Regalreihen durchlaufen.

In den Fig. 2, 3, 4, und 5 werden einige Ausführungsbeispiele der Regalblöcke mit den entsprechenden Magazinen und den dazugehörigen Auswurfmechanismen gezeigt.

Anhand von Fig. 6 wird nun der prinzipielle Aufbau der Vorrichtung zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens näher erläutert. Die Vorrichtung umfaßt im wesentlichen einen Rechner 70, der on-line sowohl mit einem Programmiergerät 71 als auch mit einer Abfrageeinheit 72 (Interrogator) verbunden ist.

Der Start des Rechners erfolgt mit der Eingabe des Auftrags in den Rechner. Der Rechner löst hiermit eine Aktion aus, wonach ein Behälter 77, der mit einem Transponder versehen ist, über Förderbänder an seinen Bestimmungsort transportiert wird. Während dieser Zeit emittiert der Transponder 75 einen bestimmten Co-

de, der mittels der Empfangsantenne 76 zur weiteren Signalverarbeitung an das Abfragesystem 72 weitergeleitet wird.

Ein im Abfragesystem enthaltener Mikroprozessor löst dann weitere Steueraktionen, wie beispielsweise Befüllen der Behälter in vorgegebener Stückzahl oder die Steuerung einer automatischen Kommissioniereinrichtung oder eine weitere Programmierung des Transponders während der laufenden Bearbeitung eines Auftrags aus.

Dieses Prinzip ist für eine große Anzahl von Behältern und dementsprechend große Förderanlagen verwendbar, da jeder Behälter einen Transponder erhält und beliebig viele Sende- bzw. Empfangsantennen 76 an den Regalen installiert werden können. Geeignete kleine, langlebige + robuste LF-Radiotransponder sind im Handel erhältlich. Es handelt sich dabei um Radioempfänger/-sender, deren Sendeteil einen bestimmten Code emittiert, wenn ein entsprechender Abfrageimpuls vom Empfänger erkannt wird.

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 11 237
B 65 G 47/10
3. April 1987
20. Oktober 1988

FIG. 1a

3711237

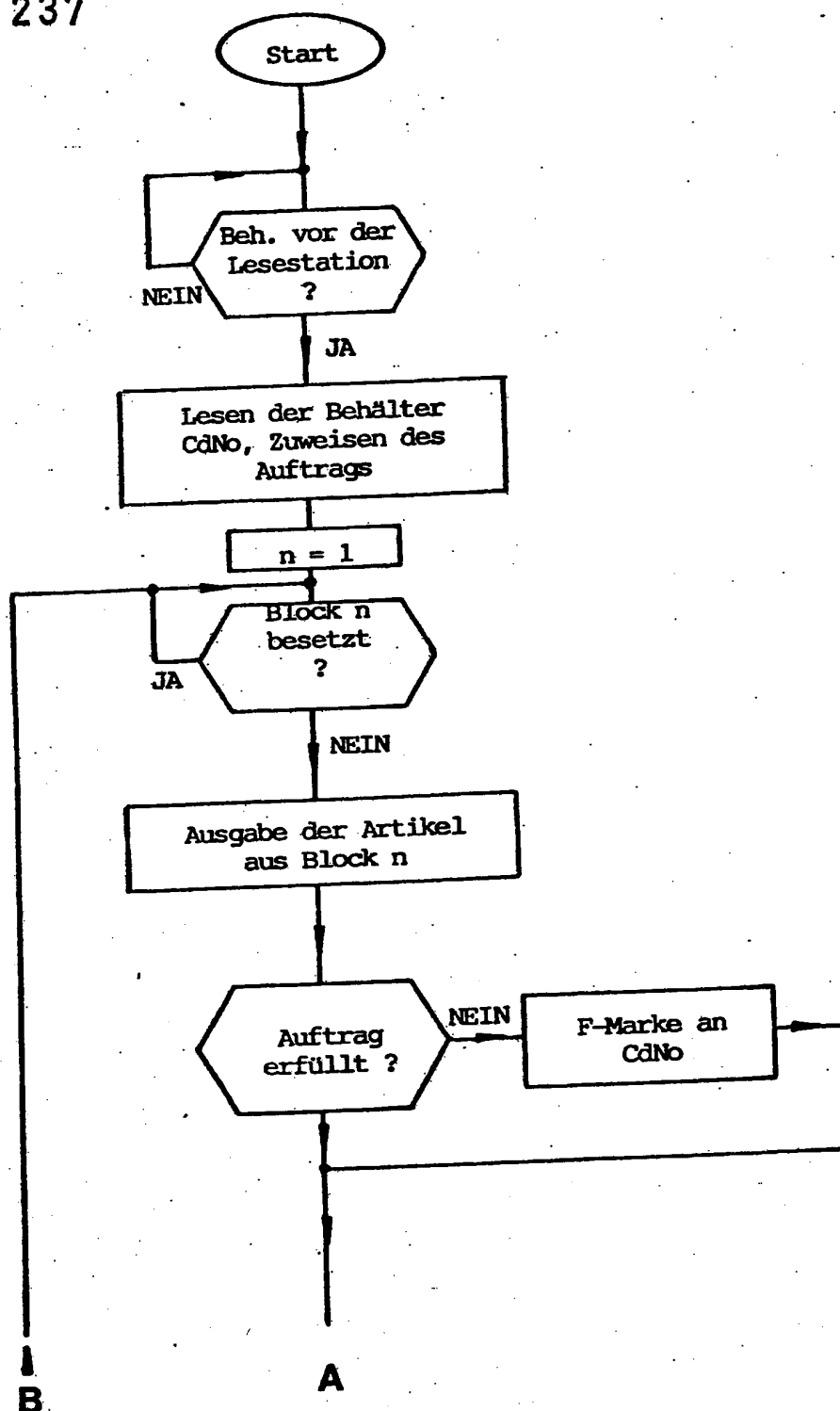


FIG. 1b

3711237

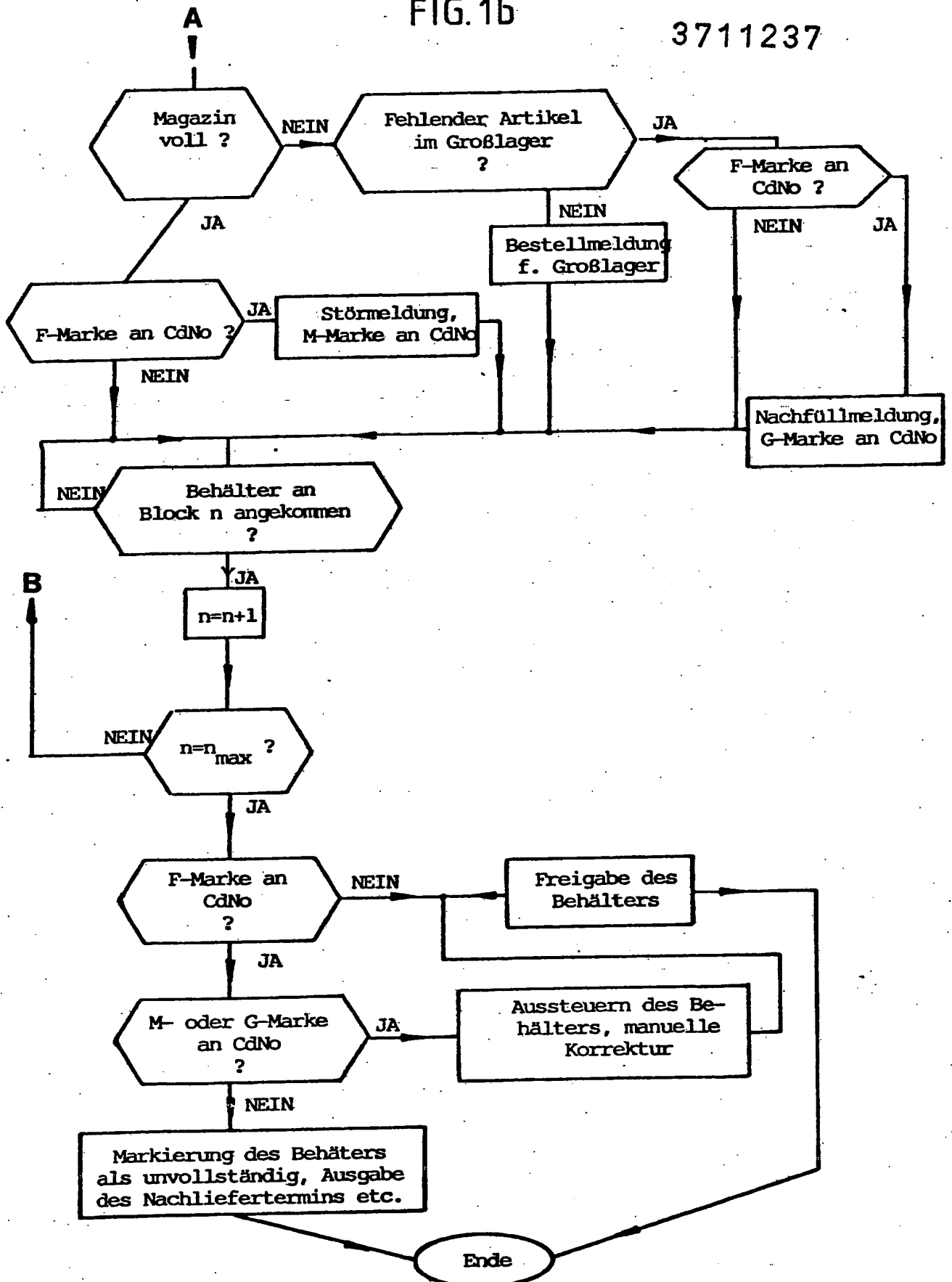
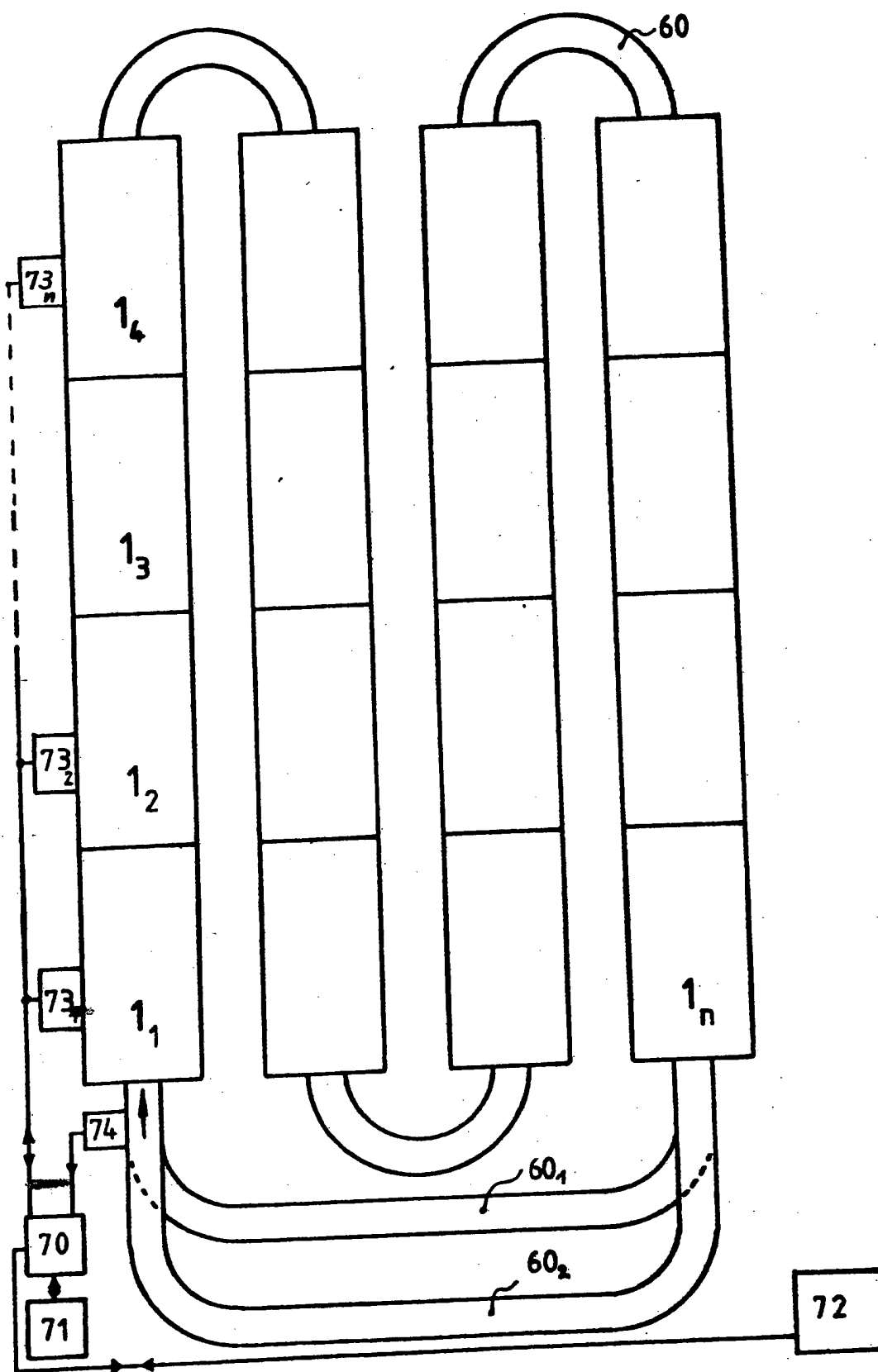


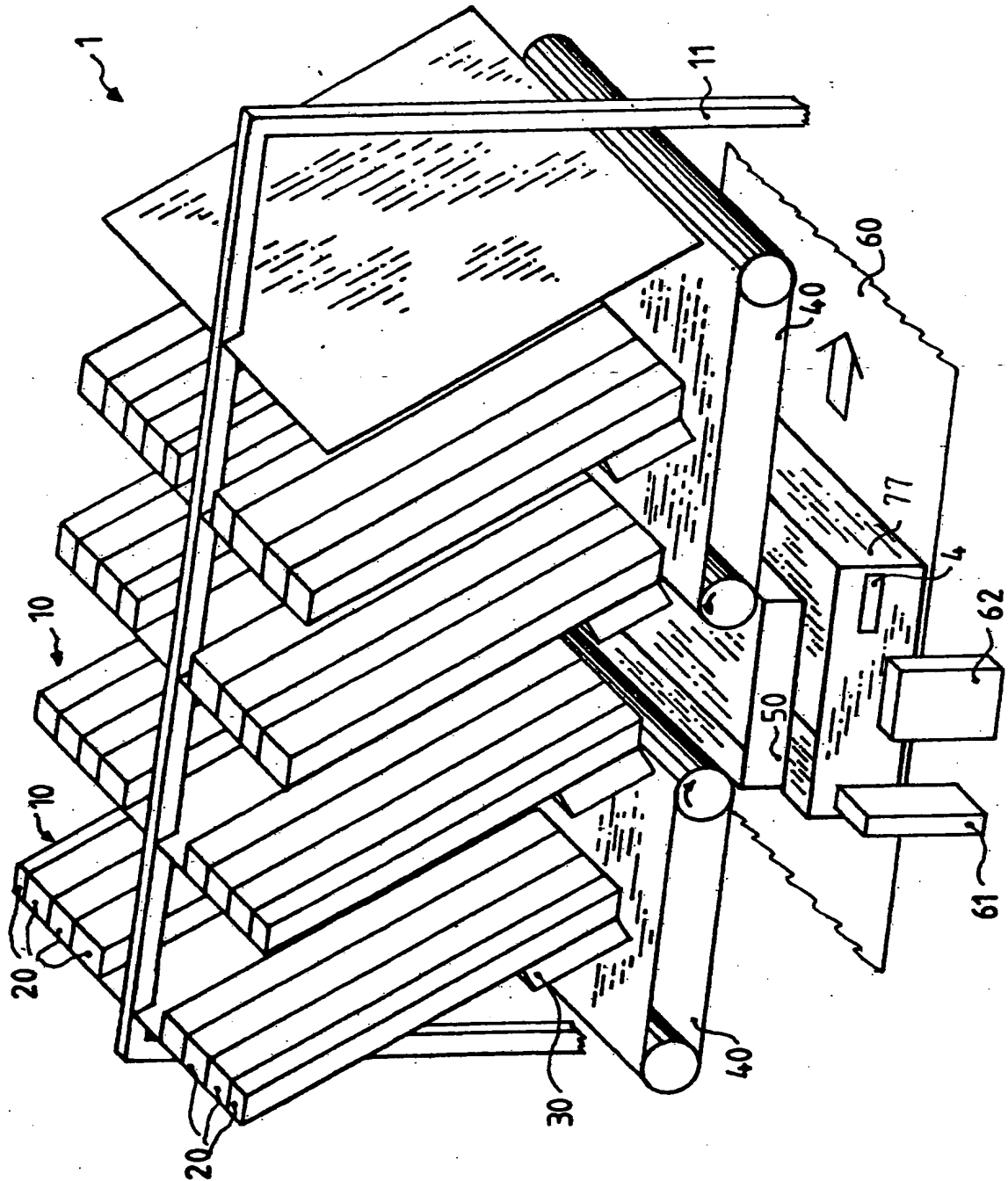
FIG. 2

3711237



3711237

FIG. 3



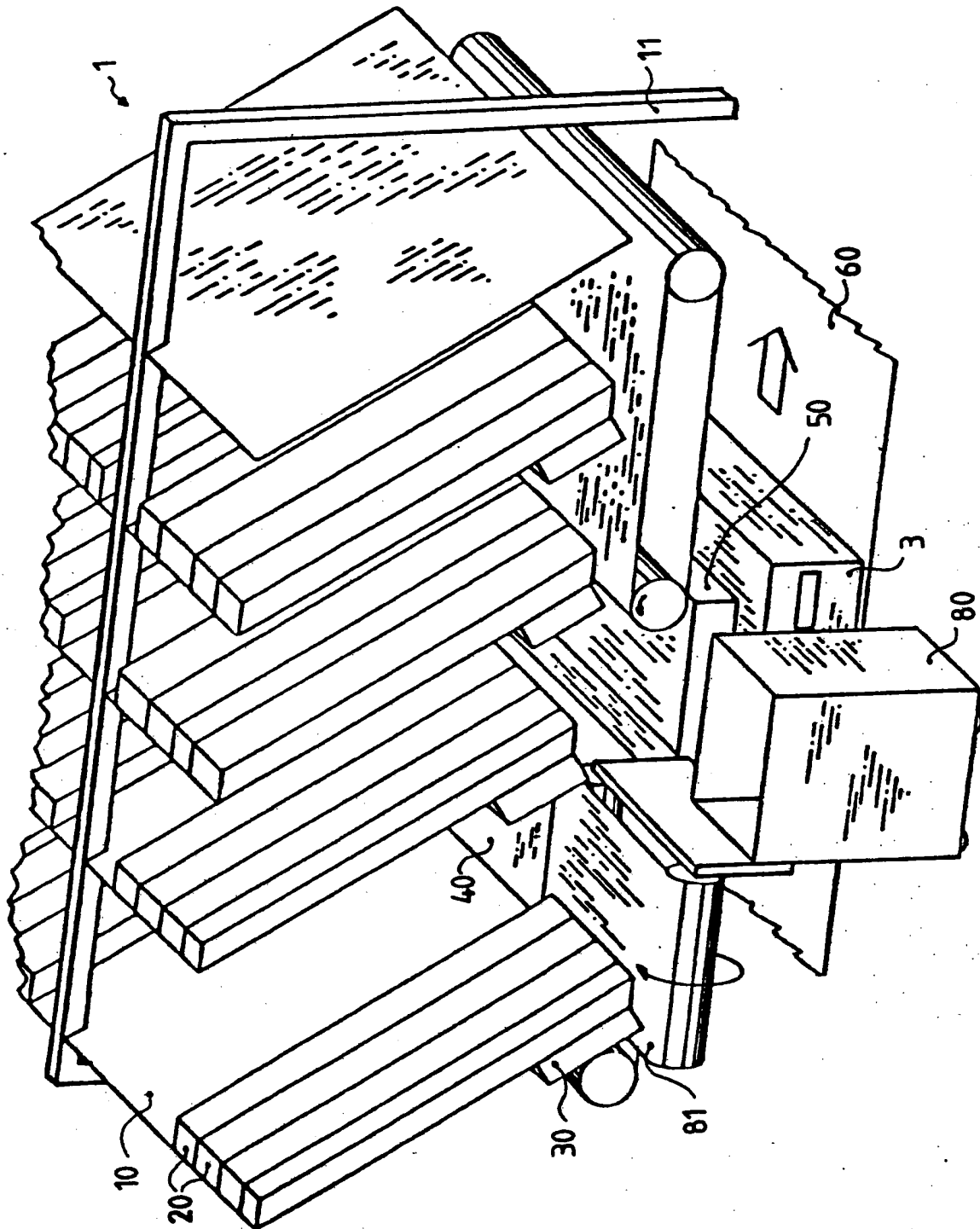


FIG. 4

FIG. 5

3711237

22 22

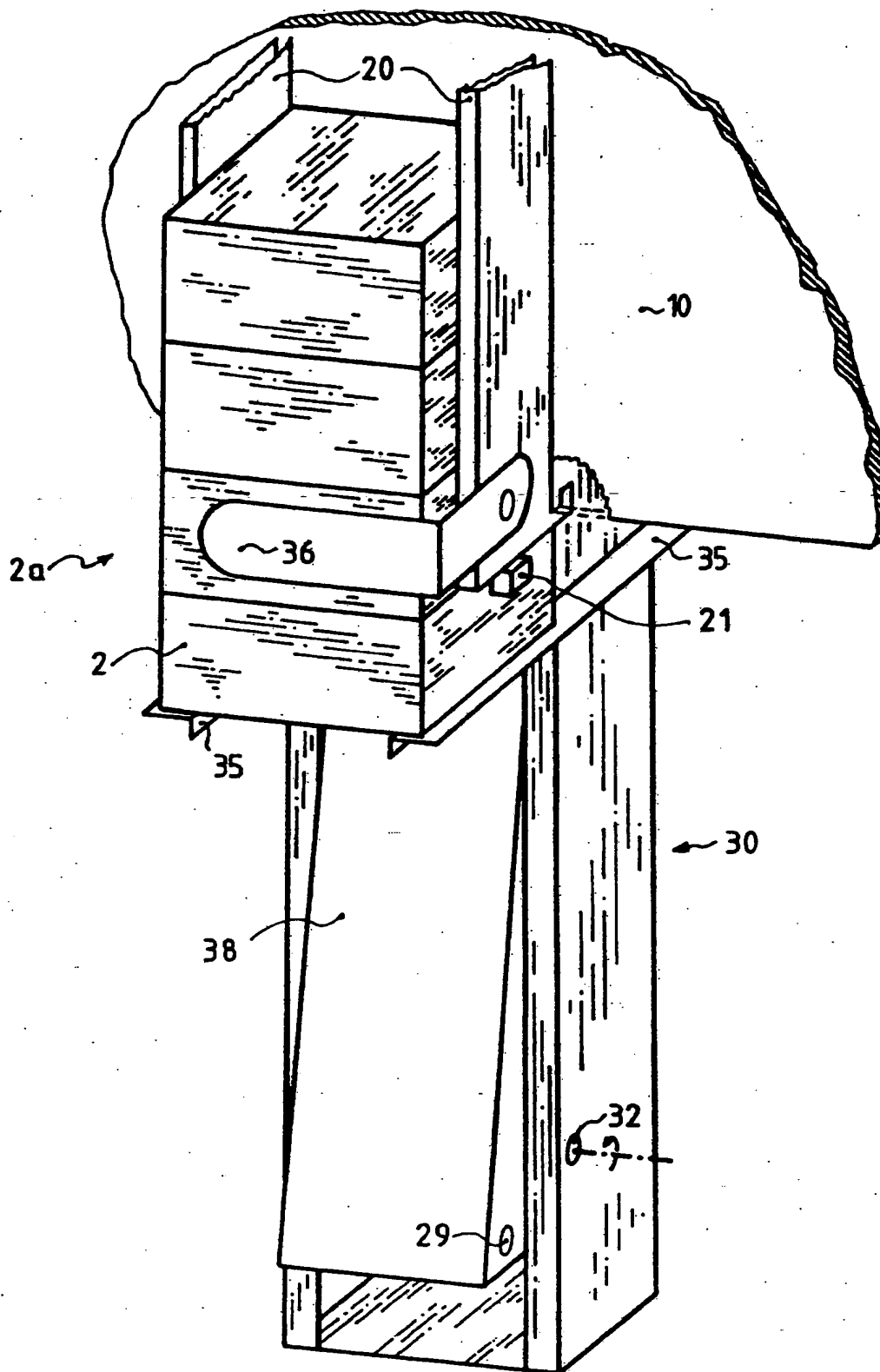
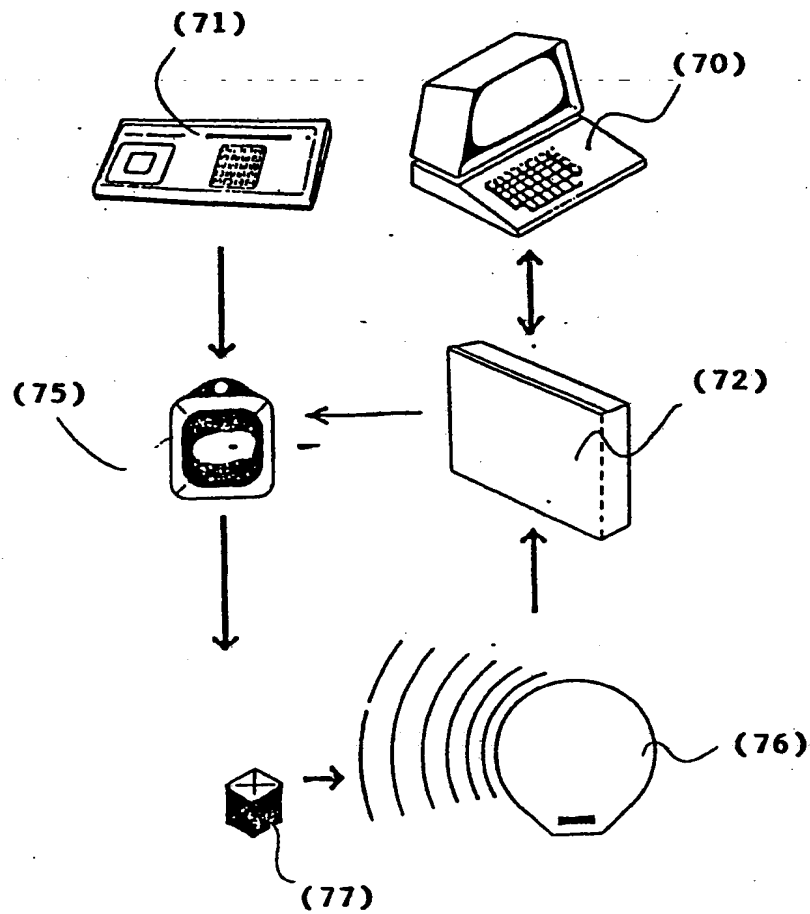


Fig. 6

3711237



THIS PAGE BLANK (USPTO)